

# Aplicaciones científicas del CSIC para el aula: El calentamiento del Planeta Tierra



Ana Isabel Robles García  
CEIP Nuestra Sra. De Loreto  
Santiago de la Ribera  
(San Javier)

## 1. JUSTIFICACION LEGISLATIVA

Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo establece los objetivos, fines y principios generales y pedagógicos del conjunto de educación primaria. La concreción en términos competenciales de estos fines y principios se recoge en el Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica, que identifica las competencias clave que necesariamente deberán haberse adquirido y desarrollado al finalizar la enseñanza obligatoria, así como los descriptores operativos que orientan sobre el nivel de desempeño esperado al completar la Educación Primaria. Por otro lado, se definen, para cada una de las áreas, las competencias específicas previstas para la etapa, así como los criterios de evaluación y los contenidos enunciados en forma de saberes básicos para cada ciclo, través de la investigación, el alumnado desarrolla destrezas y estrategias propias del pensamiento científico, iniciándose de este modo en los principios básicos del método científico, que propicia la indagación y el descubrimiento del mundo que lo rodea.

Así pues, basándonos en las orientaciones metodológicas que la ley recomienda, nos hemos animado a realización del curso de CSIC de forma que nuestra actividad educativa fomente el método de aprendizaje experimental que dicha recoge.

## 2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

A continuación, recogemos una selección de los criterios que en la aplicación de este proyecto en un aula de 5º de primaria (tercer ciclo) que fundamentan nuestro trabajo y justifican las actuaciones que hemos llevado a cabo.

### Competencia específica 2.

- 2.1. Formular preguntas y realizar predicciones razonadas sobre el medio natural, social o cultural mostrando y manteniendo la curiosidad.
- 2.3. Diseñar y realizar experimentos guiados, cuando la investigación lo requiera, utilizando diferentes técnicas de indagación y modelos, empleando de forma segura los instrumentos y dispositivos apropiados, realizando observaciones y mediciones precisas y registrándolas correctamente.
- 2.4 Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través del análisis y la interpretación de la información y los resultados obtenidos, valorando la coherencia de las posibles soluciones y comparándolas con las predicciones realizadas.

- 2.5 Comunicar los resultados de las investigaciones adaptando el mensaje y el formato a la audiencia a la que va dirigido, utilizando el lenguaje científico y explicando los pasos seguidos.

### **Competencia específica 5.**

- 5.2 Establecer conexiones sencillas entre diferentes elementos del medio natural, social y cultural mostrando comprensión de las relaciones que se establecen.

### **Competencia específica 6.**

- 6.1 Promover estilos de vida sostenible y consecuentes con el respeto, los cuidados, la corresponsabilidad y la protección de las personas y del planeta, a partir del análisis de la intervención humana en el entorno.

## **3. SABERES BÁSICOS**

### **A. Cultura científica.**

1. La vida en nuestro planeta.

### **B. Tecnología y digitalización.**

1. Digitalización del entorno personal de aprendizaje

- Estrategias de búsquedas de información seguras y eficientes en Internet (valoración, discriminación, selección, organización y propiedad intelectual).

### **C. Sociedades y territorios.**

1. Retos del mundo actual.

- El futuro de la Tierra y del universo y el Sistema solar. Los fenómenos físicos relacionados con la Tierra y el universo y su repercusión en la vida diaria y en el entorno. La exploración espacial y la observación del cielo; la contaminación lumínica.
- El clima y el planeta. Introducción a la dinámica atmosférica y a las grandes áreas climáticas del mundo. Los tipos de climas de España y sus zonas de influencia.

- Igualdad de género y conductas no sexistas. Crítica de los estereotipos y roles en los distintos ámbitos: académico, profesional, social y cultural. Acciones para la igualdad efectiva entre mujeres y hombres.

## **2. Sociedades en el tiempo.**

- El papel de la mujer en la historia y los principales movimientos en defensa de sus derechos. Situación actual y retos de futuro en la igualdad de género.
- El patrimonio natural y cultural como bien y recurso; su uso, cuidado y conservación.
- España y Europa. Las principales instituciones de España y de la Unión Europea, de sus valores y de sus funciones. Los ámbitos de acción de las instituciones europeas y su repercusión en el entorno.

## **4. Conciencia eco-social.**

- El cambio climático de lo local a lo global: causas y consecuencias. Medidas de mitigación y adaptación.
- Responsabilidad eco-social. Eco-dependencia, interdependencia e interrelación entre personas, sociedades y medio natural.
- Estilos de vida sostenible: los límites del planeta y el agotamiento de recursos. La huella ecológica.

En dicho marco legislativo nos centramos en el primer trimestre en el área de Ciencias Sociales en la Unidad 1: Nuestro planeta, las características del mismo y el estudio de la atmósfera, la geosfera y la hidrosfera. El cambio climático de lo local a lo global: causas y consecuencias. Medidas de mitigación y adaptación. Estilos de vida sostenible: los límites del planeta. Tras varias sesiones de introducción pasamos a desarrollar las sesiones que con los alumnos nos han llevado a la experimentación, método deductivo científico STEAM.

#### 4. UNIDAD DIDÁCTICA: Nuestro planeta, climas y efecto invernadero.

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Secciones de la unidad didáctica	Saberes básicos/contenidos relacionados
<p>2.</p> <p>5.</p> <p>6.</p>	<p>2.1. Formular preguntas y realizar predicciones razonadas sobre el medio natural, social o cultural mostrando y manteniendo la curiosidad.</p> <p>2.3 Diseñar y realizar experimentos guiados, cuando la investigación lo requiera, utilizando diferentes técnicas de indagación y modelos, empleando de forma segura los instrumentos y dispositivos apropiados, realizando observaciones y mediciones precisas y registrándolas correctamente.</p> <p>2.4 Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través del análisis y la interpretación de la información y los resultados obtenidos, valorando la coherencia de las posibles soluciones y comparándolas con las predicciones realizadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ideas previas:</b> Crear un mapa mental sobre las posibles causas del calentamiento global.</li> <li>• <b>Situación de aprendizaje.</b> Se generan propuestas de experimentos para entender conceptos como el calor, la temperatura, la presión, movimiento de los gases ...</li> <li>• ¿Existe el aire?</li> <li>• ¿Cómo se mueve el aire?</li> <li>• <b>Efecto invernadero</b></li> <li>• ¿Cómo se transmite el calor?</li> <li>• <b>Los distintos climas de España.</b> Relación de la situación de los continentes en los hemisferios.</li> <li>• <b>Taller de pensamiento:</b> Reflexionar sobre los efectos del cambio climático en España.</li> <li>• <b>Comprueba tu progreso.</b> Organiza tus ideas. Aplica tus conocimientos. Valora tu aprendizaje.</li> </ul>	<p><b>A. CULTURA CIENTÍFICA</b></p> <p>1. Iniciación en la actividad científica.</p> <p><b>B. TECNOLOGÍA Y DIGITALIZACIÓN</b></p> <p>1. Digitalización del entorno personal de aprendizaje.</p> <p><b>C. SOCIEDADES Y TERRITORIOS</b></p> <p>1. Retos del mundo actual.</p> <p>2. Sociedades en el tiempo.</p> <p>4. Conciencia eco-social.</p>

	<p><i>2.5 Comunicar los resultados de las investigaciones adaptando el mensaje y el formato a la audiencia a la que va dirigido, utilizando el lenguaje científico y explicando los pasos seguidos.</i></p> <p><i>5.2 Establecer conexiones sencillas entre diferentes elementos del medio natural, social y cultural mostrando comprensión de las relaciones que se establecen.</i></p> <p><i>6.1 Promover estilos de vida sostenible y consecuentes con el respeto, los cuidados, la corresponsabilidad y la protección de las personas y del planeta, a partir del análisis de la intervención humana en el entorno.</i></p> <p><i>de propuestas y acciones que reflejen compromisos y conductas en favor de la sostenibilidad.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ahora elige tú.</b> <i>Explica; escribe; dibuja tu cuaderno de experimentos, comparte con tus compañeros sus observaciones y recoge si se han cumplido o no tus hipótesis.</i></li> <li>• <b>Cuaderno de experimentos.</b></li> <li>• <b>El rincón de las matemáticas.</b> <i>Analizar datos de experimentos en los que hemos usado termómetro.</i></li> </ul> <p><i>Calcular diferencia de temperaturas, medias y aumentos y disminuciones a partir de los datos observados.</i></p>	
--	--	---	--

## 5. EXPERIMENTOS DESARROLLADOS EN LA UNIDAD.



Tras varias sesiones de introducción y presentación a “Tema 1: Nuestro planeta, climas y efecto invernadero” hemos creado un espacio en la clase donde traemos materiales que nos van a ayudar a experimentar, aplicar nuestros conocimientos y sacar deducciones que luego extrapolaremos al planeta Tierra para entender conceptos que hemos estudiado.

Pasamos a desarrollar las sesiones que con los alumnos nos han llevado a la experimentación, método deductivo científico STEAM.

## EXPERIENCIA 1: El aire ocupa lugar.



Los alumnos demuestran y comprueban que el aire ocupa lugar.

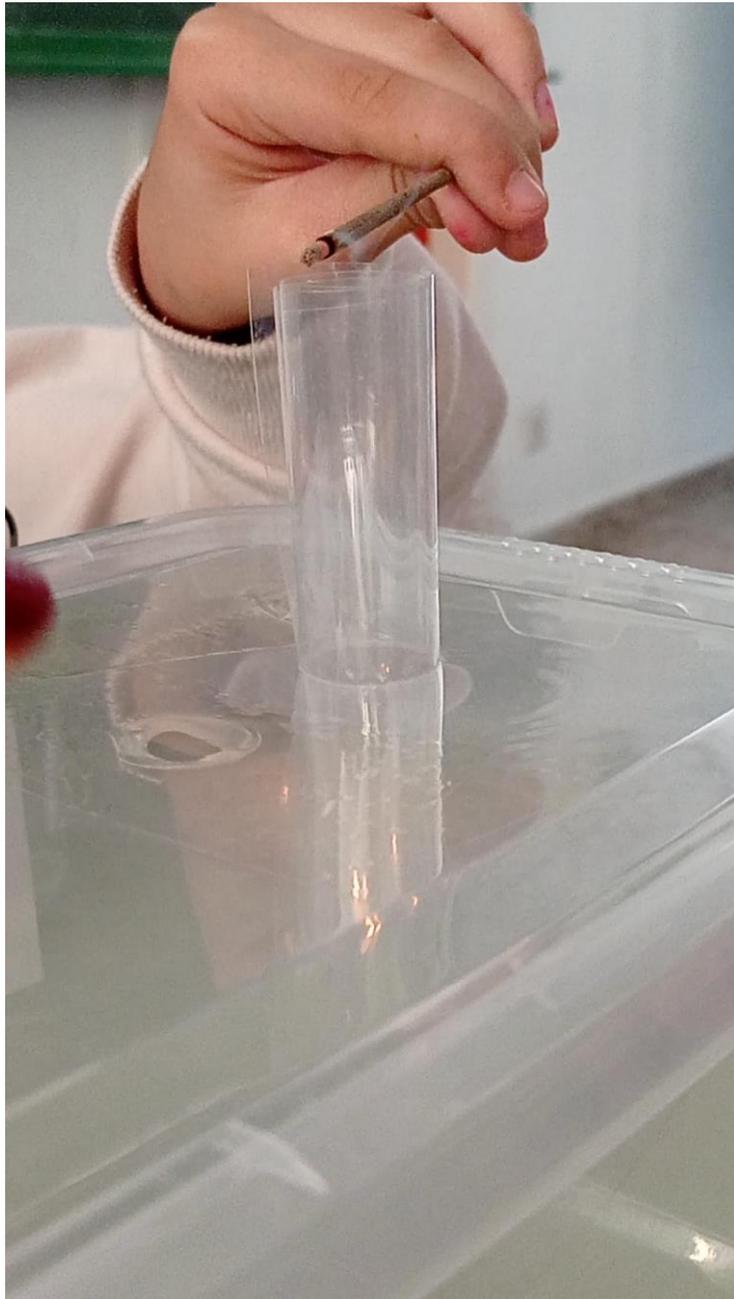
Algunos alumnos explotan el globo, llegan luego a la deducción de que la presión ha roto las paredes de los globos, elástico pero que soporta un límite de presión.

## EXPERIENCIA 2: Movimiento de gases.



Los niños ahora juegan con vasitos de agua para mover el aire de un vasito a otro. Las burbujas les hace deducir que el aire se mueve, ocupa un lugar y se desplaza. “Tiene más fuerza que el agua, ¡tira el vaso!”

### EXPERIMENTO 3: La celda.



Mediante este experimento hemos introducido conceptos nuevos que los alumnos han entendido al ver el movimiento del humo del incienso con lo que han entendido como circula el aire en la celda. Distinguimos la fuente de calor en la vela y una zona de aire frío o entrada de la chimenea 2.

#### EXPERIMENTO 4: La botella que hace pis.

Para familiarizarnos con el concepto de presión preparamos la siguiente experiencia. Hasta que no la realizaremos no sacamos conclusiones.



Después los alumnos explican qué ha pasado. Una niña dice: “El aire, que ya hemos visto que se mueve, empuja porque necesita espacio, empuja el agua del botellín y como no hay espacio, no tiene más remedio que salir por la pajita.”



## EXPERIMENTO 5: Termoscopio



Los niños se ayudan para montar sus “latas con globos”, aún no ha creado las hipótesis de qué puede pasar.



A continuación, dan calor con sus manos y comprueban que el globo se eleva.

Plantean una hipótesis. El aire cuando se calienta sube.

Posteriormente elevamos la temperatura a más grados gracias a una fuente de calor (encendedor)

El globo se eleva mucho más.

## EXPERIMENTO 6: Baño en agua fría, baño en agua caliente.



Usamos nuestros termoscopios de nuevo, los introducimos sucesivamente en una cubeta con hielo y en otra con agua a 40° C.

Tras el experimento 2 algunos alumnos han adelantado lo que iba a suceder.

Los alumnos espontáneamente empiezan a asegurar que el aire caliente sube, intenta escapar de la lata.

Algunos niños dicen que se ha metido aire en la lata, pero otros desmontan su teoría diciendo que han sellado las latas y que es el mismo aire que se expande.

## EXPERIMENTO 7: Equilibrio térmico, cuerpos que dan calor.

Aprovechamos la taza en la que hemos traído el agua caliente y con los termómetros miden la temperatura. Los alumnos han medido también la temperatura de la cubeta con agua.

La temperatura inicial era:

- Taza 32°
- Cubeta de agua con hielo a 4° C

A lo largo de la mañana van tomando nota con las observaciones del cambio de temperatura.

Los alumnos, desde el principio mantenían que las temperaturas se iban a igualar, otros alumnos crearon la hipótesis de que el calor iba a pasar del más caliente al más frío. A lo largo de la mañana, sin llegar hasta el equilibrio total porque se han de marchar a E.F., la profesora recoge los datos y los pasa por CLASSROOM.



## EXPERIMENTO 8: Efecto invernadero.

Preparamos dos trozos de chocolate, los colocamos sobre una mesa, uno cubierto con un vaso y otro sin nada, Los niños piensan y plantean la hipótesis de cuál se va a derretir antes y porqué.



¿Cuál se va a derretir antes? ¿Por qué? Este experimento continúa en observación.

## EXPERIMENTO 9: Temperatura de rocío



Los alumnos se preguntan de dónde viene el agua que aparece en las paredes del bote. Quizás este experimento ha sido el más difícil para los alumnos porque no habían imaginado la hipótesis que después confirmaría la evidencia. He ayudado a los alumnos con ejemplos cotidianos similares como la condensación en las ventanillas de un coche. Los conceptos adquiridos anteriormente han ayudado a entender el fenómeno de condensación y han aprendido la temperatura de formación de rocío.

## EXPERIMENTO 10: Formación de nubes.



Usamos agua caliente para producir vapor de agua, mediante la presión ejercida por la presión en la botella conseguimos que se condense y se forme la nube.

## ANEXO I

Cuadernillo de experimentos.

Portada de una alumna.



Páginas modelo para recoger datos de nuestros experimentos, los alumnos añaden tantas páginas como deseen en folios A4 doblados por la mitad a forma de cuadernillo.

# EXPERIMENTO

TÍTULO:

MATERIAL:

PASOS

¿QUÉ ES LO QUE OCURRE?

5.  LIVEWORKSHEETS

## BIBLIOGRAFÍA

- Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo.
- SM Más Savia 5º Primaria.
- CSIC apuntes del curso “Aplicaciones científicas del CSIC para el aula: El calentamiento del planeta Tierra.
- Liveworksheets.